

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-184480

(43)Date of publication of application : 24.07.1989

(51)Int.Cl.

G01R 31/28
H01L 21/66

(21)Application number : 83-009309

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 18.01.1988

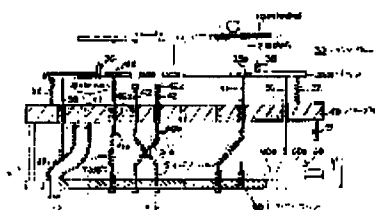
(72)Inventor : SASAKI TATSUMI

(54) INSPECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To take measurement as to plural items accurately and speedily by one kind of probe base by arraying and supporting probe pins which each have one end arranged opposite each measurement end and the other end side connected to a tester side on a two-dimensional surface, and moving them up and down.

CONSTITUTION: The probe pins 41 which each have one end arranged opposite a body 30 where many measurement ends 12 are present in plane and the other end side connected to the side of a tester 20 are arrayed and supported on the two-dimensional surface to form the probe base 40. The body 30 to be measured or probe pins 41 are moved up and down selectively to bring only probe pins 41 corresponding to an inspection item into contact with measurement terminals 12. For the purpose, the height of the probe pins 41 on the probe base 40 is set in plural stages and the body to be inspected or probe base are moved up and down relatively.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-184480

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月24日

G 01 R 31/28

K-6912-2G

H 01 L 21/66

B-6851-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 検査装置

⑮ 特 願 昭63-9309

⑯ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑰ 発 明 者 佐々木 巽 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 東京エレクトロン株式会社内

⑱ 出 願 人 東京エレクトロン株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 井上 一 外1名

明細書

1. 発明の名称

検査装置

2. 特許請求の範囲

多数の測定端が平面的に存在する被測定体と、一端が各測定端に対向して配置され、他端側がテスター側に接続されるプローブピンを2次元面上に配列支持したプローブベースと、

被測定体又はプローブピンの選択的な上下動によって、検査項目に応じた前記プローブピンのみを測定端に接触させる駆動手段とを有することを特徴とする検査装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば回路基板に各種電子部品を実装して組み立てられた電子回路基板等を被測定体とし、この被測定体を機能検査する検査装置に関する。

(従来の技術)

この種の検査装置では、回路基板とテスターとの間に、テストフィクチャーと呼ばれる部材を配置し、回路基板のパターン面とテスターの出力端子とを接続することで、前記回路基板の機能検査を実行するようになっている。

ここで、従来のテストフィクチャーは、第3図に示すように、プローブベース1、インターフェースベース2と称される2枚のベース1, 2をそれぞれ対向するように支持ベース3に固定して構成される。

前記プローブベース1とは、回路基板のパターンと対向して配置され、一端5aが前記パターン面と接触し、他端5b側に線材4が接続されるプローブピン5を配列支持したものであり、前記インターフェースベース2とは、前記プローブピン5と対向する一端6aに前記線材4を接続し、その他端6bをテスターの出力端子に接触させるインターフェースピン6を配列支持したものである。

そして、回路基板又は前記プローブベースの相対的な上下動によって、全プローブピン5の一端

特開平1-184480 (2)

5aを一度に回路基板のパターン面に接触させ、テスター側から信号を送出し、この出力をテスターで検出することによって機能検査を実行していた。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した構成の検査装置では、プローブベース1上の全プローブピン5が一度にパターン面に接触してしまうため、ある検査項目によっては不要なパターンにも導通してしまい、とくに高周波測定の場合には不要なパターンに接触することにより浮遊容量が原因となって正確な高周波測定が実行できなかった。

従って、上述した従来装置で測定項目に応じて検査を実行したい場合には、測定項目に応じて複数のプローブベースを用意し、項目が変更となる毎にプローブベースを交換する必要があるが、これではプローブベースの製作費が増大し、かつ交換の際には配線接続を要するので検査時間が長時間となり、効率的な測定が実行できなかった。

あるいは測定項目毎に異なる検査装置で検査を

実行することも考えられるが、プローブベースを測定項目毎に必要なとする問題は解決できず、回路基板を検査装置に着脱する煩わしさもあり、さらに高価な検査装置を複数台用意するためコストアップが避けられなかった。

全ピン接触型のプローブベースを用いて測定項目に応じた検査を実行するものとするれば、テスター側でリレー等のスイッチング制御を行う必要があり、この方式でも装置のコストアップは避けられず、装置も大型化するという問題があった。

なお、2～4ピン程度のプローブピンをX-Yテーブル上に配置し、テーブル駆動によってプローブピンを2次元平面上で移動させ、項目に応じたパターン面に接触させる検査装置も実用化されているが、これだと多ピンを使用した検査装置には適用できず、またX-Yテーブルが高価であるという問題もあった。

そこで、本発明の目的とするところは、上述した従来の問題点を解決し、1種類のプローブベースでありながら、複数項目の正確な測定を迅速に

実行することができる検査装置を提供することにある。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明は、多数の測定端が平面的に存在する被測定体と、

一端が各測定端に対向して配置され、他端側がテスター側に接続されるプローブピンを2次元面上に配列支持したプローブベースと、

被測定体又はプローブピンの選択的な上下動によって、検査項目に応じた前記プローブピンのみを測定端に接触させる駆動手段とを有して検査装置を構成している。

そして、上記構成を実現するに際して、プローブベース上のプローブピンの高さを複数段階に設定しておき、被検査体又はプローブベースを相対的に上下動できる構成としておくことが好ましい。

あるいは、プローブベース上のプローブピンの個々をそれぞれ独立して上下動可能に構成しておくこともできる。

(作用)

本発明では、駆動手段によって、被測定体又はプローブピンを選択的に上下動しているので、一度に全てのプローブピンが測定端に接触することなく、測定項目に応じたプローブピンのみを測定端に選択的に接触することができ、一枚のプローブベースでありながら複数種の測定項目を検査でき、しかも不要な測定端には接触することがないので、テスター側でのリレー等によるスイッチング制御を要せずに測定でき、たとえ高周波測定の場合にあっても浮遊容量が低減するので正確な検査を常時実行することが可能となる。

なお、プローブピンの高さを段階的に変えて設置しておけば、この段階高さに応じて被測定体またはプローブベースを相対的に上下動にすることによって、測定項目に応じた検査が可能であり、個々のプローブピンに上下動機能がある場合には、測定項目に応じてプローブピンの上下動を制御することで可能となる。

(実施例)

特開平1-184480 (3)

以下、本発明を回路基板検査装置に適用した一実施例について、図面を参照して具体的に説明する。

まず、実施例装置の全体の概要について、第2図を参照して説明する。

本実施例装置を大別すれば、被検査体である電子部品を実装した回路基板10と、この回路基板10の機能検査を実行するためのテスター20と、前記回路基板10を載置固定し、かつ、この回路基板10のパターン面と前記テスター20の出力端子とを接続するテストフィクチャー30とから構成されている。

前記テスター20は、前記テストフィクチャー30を昇降可能に支持するリフター21と、前記テストフィクチャー30の快述するインターフェースベース50を位置決め案内する案内部材の一例であるロケータピン22と、前記インターフェースベース50を真空吸引するためのバキュームポート23と、前記テストフィクチャー30と対向する面上に、テスター20の出力端子で

勢力によって初期位置に復帰可能とし、上記の機構によって、ガイドベース35を上下動可能としている。なお、ガイドベース35とプローブベース40との間が真空引きされる構成であるので、この間は空気洩れのないような密閉構造となっている。

次に、前記プローブベース40について説明する。

前記プローブベース40は、前記回路基板10の部品実装面とは反対側の測定端12と接触するプローブピンを支持するベースである。

そして、本実施例では、2種類のプローブピン41、42を有する構成となっている。

前記プローブピン41、42は、第1図に詳図するように、その両端に電気的に導通する接続片41a、41b又は42a、42bを有し、上側の前記接続片41a、42aは、同図の矢印方向である軸方向の一端側に突出付勢されるように、スプリングピン構造となっている。

このプローブピン41、42は、前記プローブ

あるスプリング付きコンタクトプローブ24とを有して構成されている。

次に、本実施例装置の特徵的構成である前記テストフィクチャー30について、第1図を参照して説明する。

前記テストフィクチャー30は、ガイドベース35、プローブベース40及びインターフェースベース50を有し、前記プローブベース40とインターフェースベース50とは、支柱31によって平行に固定されている。また、前記ガイドベース35は、プローブベース40との間に圧縮コイルスプリング37を配置することで、プローブベース40との間の対向間距離が可変自在に支持されている。

そして、プローブベース40及びインターフェースベース50にそれぞれバキューム孔43、52を設け、この間にバキューム管32を接続して真空引きすることで、前記ガイドベース35をプローブベース40側に吸引可能とし、これを解除したときには前記圧縮コイルスプリング37の付

ベース40に形成した挿入穴40aに挿入されて支持固定されている。

そして、2種のプローブピン41、42の相違点としては、その上側の端子41a、42aの高さが異なり、端子41aの方が端子42aよりも上方に位置するようになっている。

前記プローブベース40の上方に配置される前記ガイドプレート35は、前記各プローブピン41、42の配列位置に対応してガイド穴35aを有し、また、その両サイドには移動ガイドピンを兼ねるストップピン36、36を有し、このストップピン36、36は前記プローブベース40に形成されたガイド孔44、44に挿通されてその下方まで延在形成されている。

また、前記ガイドベース35の上面には、回路基板10用のガイドピン38が垂直に立設され、前記基板10をピンガイドベース35上で正確に位置決めできるようになっている。

次に、前記インターフェースベース50について説明する。

特開平1-184480 (4)

このインターフェースベース50は、前記テスター20のスプリング付きコンタクトプローブ24と接触して、インターフェースとしての機能を有するベースであり、このベース50には、前記テスター20のスプリング付きコンタクトプローブ24と対向する各位置に、インターフェースピン51が支持されている。このインターフェースピン51は、その両端に電気的に導通する接続片51a、51bを有して構成されている。

また、前記インターフェースベース50には、前記テスター20のロケーティングピン22に挿通される被案内材であるガイド穴（図示せず）が形成され、前記テスター側との正確な位置決めが成されるようになっている。

尚、このインターフェースベース50は、後述するように、テスター20側に真空吸引されるので、テスター20側に空気の流入を防止する構造となっている。

また、前記プローブベース40に固定されたプローブピン41の接続片41bと、前記インター

フェースベース50に支持されたインターフェースピン51の接続片51aとは、線材70によって接続されるようになっている。

また、前記インターフェースベース50上には、高さの異なる第1の面60a、第2の面60bを有するカム60がスライド可能に配置され、エアシリンダ61によって移動可能になっている。

次に、作用について説明する。

前記テスター20のパキュムポート23によって前記テストフィクチャ30の基台であるインターフェースベース50をテスター20側に吸引し、前記インターフェースベース50に支持されているインターフェースピン51の接続片51bを前記テスター20のスプリング付きコンタクトプローブ24に接触させる。

このような状態に設定した後、カム60を第1図の位置に設定した状態で、パキュム孔52、43及びパキュム管32を介して、ガイドプレート35とプローブベース40との間を真空引きし、前記ガイドベース35をプローブベース40

側に下降させる。この下降移動は、ガイドベース35より下方に伸びたストッパピン36が、前記カム60の第1の面60aに当接するまで実行させる。そして、このようにストッパピン36が第1の面60aに当接することで、プローブピン41の接続端41aがそのスプリング機能によって確実に回路基板10の測定端12と接触される。

ここで、最初に接触されるプローブピン41を最初に実行すべき測定項目に対応するものとしておけば、前記テスター20によって前記回路基板10に通電することで、最初の測定項目に応じた測定端12に対する通電が可能となり、その機能検査を実行することができる。

従って、従来のように測定項目に関係のない測定端にも接触されてしまうことがないので、たとえ高周波測定の場合であっても浮遊容量が減少するので正確な検査が実行でき、また、このように測定項目に応じた検査を実行するに際して、プローブベースを交換する必要がなく、あるいは検査装置を変える必要もなく、さらにはテスター側で

スイッチング動作を実行する必要もないので、検査のスループットが向上し、かつ、従来よりも安価な装置で検査を実施することができる。

この最初の測定項目の終了後、前記カム60を第1図の右側に移動するようにエアシリンダ61を駆動し、かつ、前述した真空引き動作を引き続いて続行する。

そうすると、前記ガイドベース35はさらにプローブベース40に近付くように下降し、この下降移動は前記ストッパピン36がカム60の第2の面60bに当接するまで続行される。そして、前記ストッパピン36が第2の面60bに当接することで、先に接触していたプローブピン41は勿論のこと、これよりも下方に位置していたプローブピン42もが測定端12と接触することになる。なお、この際、プローブピン41はそのスプリング機能によって収縮することになり、測定端12との接触を確保することができる。

そして、このように2種のプローブピン41、42が接触した状態でテスター20からの通電を

特開平1-184480 (5)

行うことで、2番目の測定項目に対応した機能検査を実行することができる。

尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。

たとえば、上述したようにプローブピンの高さを変えて構成する場合には、その高さ設定としては2種類に限らず、測定項目に応じて複数段階に設定することが可能であり、また、このような構成の場合には前記実施例のように回路基板10を段階的に移動させるものに限らず、プローブベース40側を上下動するものであっても、同様な効果が得られる。

また、上下動機構としては、前記実施例のようにバキューム方式を採用するものの他、機械的に押動して上下動させるものでも良い。この場合には、前記実施例のように段階的な停止を確保するためのカム等のストッパーは不要であり、その移動ストロークによって達成できる。

上述した実施例では、プローブベースは測定項

目の数に拘らず一枚のプローブベースを用意しておけば、1種類の回路基板を多数枚検査するにあたってプローブベースの交換を要せずに実行できるが、さらに進んで回路基板の種類及び測定項目に拘らず1枚のプローブベースを全てに兼用できる構成を採用することもできる。

このためには、プローブベース上で各プローブピンが独立して上下動できるように構成すれば良い。このようにすれば、測定項目に応じて所望のプローブピンのみを選択的に移動させて測定端に接触させることができ、回路基板、測定項目の種類に拘らずプローブピンの上下動を選択することで必要な測定位置にプローブピンを移動して接触させることができる。

そして、このような構成を採用する場合に、機械的な駆動によって多数のプローブピンを独立に上下動する方式でも良いが、これでは構成が複雑となり装置が大型化する懸念がある。ところが、近年では通電によって位置を変位することができる小型で安価な手段が種々提供されており、たと

えばソレノイド、バイメタル、形状記憶合金又は圧電素子等を挙げることができ、これらを採用することで安価、小型化が可能でありながら、汎用性の高い検査装置を提供することができる。

また、上記実施例では、回路基板検査装置について説明したが、マトリックス液晶表示装置の駆動回路等に適用しても同様な効果が得られる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば一種類のプローブベースを用いながらも、測定項目に応じた測定端のみに対する接触を確保することで、測定項目に応じた段階的な検査を正確に実行することができる安価な検査装置を提供でき、特に検出信号が高周波信号であっても常時的確な機能検査を実行することができ、また、選択的な上下動によって測定項目に応じた検査が実施できるので、検査のスループットが従来よりも大幅に向上する効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である回路基板装置

におけるテストフィクチャーの断面構造を示す断面図。

第2図は第1図のテストフィクチャーを用いた検査装置の全体構成を示す概略説明図。

第3図は従来の検査装置の概略説明図である。

- 10…回路基板、
- 20…テスター、
- 30…テストフィクチャー、
- 35…ガイドベース、
- 40…プローブベース、
- 41, 42…プローブピン、

代理人 弁理士 井 上 一 (他1名)

